



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0038515
Application Number

출원년월일 : 2003년 06월 14일
Date of Application JUN 14, 2003

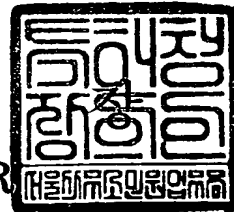
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 10 월 27 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003.06.14
【국제특허분류】	H04N
【발명의 명칭】	그룹화에 의한 영화 영상 검출 방법 및 장치
【발명의 영문명칭】	Film source detection method by grouping, and apparatus thereof
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	2003-003435-0
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2003-003436-7
【발명자】	
【성명의 국문표기】	송병철
【성명의 영문표기】	SONG,Byung Cheol
【주민등록번호】	721108-1446725
【우편번호】	442-738
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 청명마을4단지 주공아파트 405동 1104 호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)



1020030038515

출력 일자: 2003/10/31

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 8 면 8,000 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 26 항 941,000 원

【합계】 978,000 원

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 영상신호처리에 관한 것으로, 구체적으로는 입력되는 영상이 영화 영상인가의 여부를 검출하는 방법 및 장치에 관한 것이다. 본 발명의 영화 영상 검출방법은, (a) 인터레이스트 필드로 구성된 영상에서, 동일한 종류의 인접한 두 필드의 유사도를 측정한 유사도 값을 소정 개수 수신하는 단계; (b) 상기 수신한 유사도 값을 소정의 제1그룹 또는 제2그룹으로 분류하는 단계; (c) 상기 제1그룹에 속한 유사도 값과 제2그룹에 속한 유사도 값을 서로 다른 값으로 변환하는 단계; 및 (d) 상기 변환된 값의 주기에 따라서 상기 영상이 영화 영상인가의 여부를 판단하는 단계를 포함한다. 본 발명의 방법을 사용하면, 입력된 특징값들을 그룹화에 의하여 분류하기 때문에 문턱값을 설정하지 않고도 영화 영상을 검출할 수 있는 효과가 있다.

【대표도】

도 4

【명세서】**【발명의 명칭】**

그룹화에 의한 영화 영상 검출 방법 및 장치{Film source detection method by grouping, and apparatus thereof}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 3:2 폴다운 방법을 사용하여 초당 24개의 영화 프레임을 초당 60개의 필드로 변환하는 것을 설명하는 도면이다.

도 2는 인터레이스트 필드의 영상을 프로그레시브 프레임의 영상으로 변환하는 것을 설명하는 도면이다.

도 3은 SAD 값의 변화를 필드에 대해서 도시한 도면이다.

도 4는 SAD 값의 그룹화 과정을 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 움직임 벡터의 크기의 합을 도시한 도면이다.

도 6은 2차원 그룹화를 설명하기 위한 도면이다.

도 7은 본 발명의 영화 영상 검출방법의 플로우차트이다.

도 8은 이차원 그룹화를 사용한 영화 영상 검출방법의 플로우차트이다.

도 9는 본 발명의 영화 영상 검출장치의 블록도이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <10> 본 발명은 영상신호처리에 관한 것으로, 구체적으로는 입력되는 영상이 영화 영상인가의 여부를 검출하는 방법 및 장치에 관한 것이다.
- <11> 영화, TV, DVD 등에서 사용되는 영상은 서로 다른 프레임 구조를 가지고 있다. 영화는 초당 24장의 프로그레시브 프레임(progressive frame)으로 구성되며, TV 영상이나 DVD 비디오는 초당 60장의 인터레이스드 필드(interlaced field)로 구성된다. 따라서 영화용으로 제작된 영상을 TV를 통해 방영하기 위해서는 초당 24개의 프로그레시브 프레임을 초당 60개의 인터레이스드 필드로 변환하여야 한다. 이러한 변환을 수행하는 것을 텔레시네(Telecine)라고 하며, 영화를 NTSC TV 영상으로 변환하는 과정에서 3:2 풀다운(pull down)이라고 하는 방법이 사용된다.
- <12> 도 1은 3:2 풀다운 방법을 사용하여 초당 24개의 영화 프레임을 초당 60개의 필드로 변환하는 것을 설명하는 도면이다.
- <13> 도 1을 참조하면, 하나의 프레임(110)으로부터 탑 필드(top field)(111), 버텀 필드(bottom field)(112)를 추출하고, 다시 탑 필드(113)를 한번 더 추출한다. 그리고, 다음 프레임(120)에서 버텀 필드(121) 및 탑 필드(122)를 추출한다. 이러한 과정을 통해서 2개의 프로그레시브 프레임이 5개의 인터레이스드 필드로 변환된다. 또는 한 프레임(130)에서 버텀 필드(131), 탑 필드(132) 및 버텀 필드(133)를 추출한 후에 다음 프레임으로부터 탑 필드와 버텀

필드를 추출한다. 마찬가지로, 이러한 과정을 통해서 2개의 프로그레시브 프레임이 5개의 인터레이스트 필드로 변환된다.

- <14> 영화 화면이 상술한 3:2 폴다운 방법에 의해 60개의 인터레이스트 필드로 변환되면, 탑 필드와 버텀 필드를 조합하여 60개의 프로그레시브 프레임으로 만들 수 있다.
- <15> 도 2는 인터레이스트 필드를 프로그레시브 프레임으로 변환하는 것을 설명하는 도면이다
- <16> 영화 화면을 3:2 폴다운 방법에 의해 변환시킨 영상이 주어지면, 탑 필드와 버텀 필드를 조합하여 3:2 폴다운이 수행되기 전의 프로그레시브 프레임을 얻을 수 있다. 이렇게 만들어 재생하면 보다 향상된 화질을 얻을 수 있고, 슬로우 모션으로 재생시에도 부드러운 움직임의 영상을 얻을 수 있다. 그리고, 영화를 60 Field/second가 아닌 24 Frame/second 으로 저장함으로써, 저장공간이 낭비되는 것을 방지할 수 있다. 그러나 입력 영상이 3:2 폴다운된 영상인지, 아니면 원래부터 인터레이스트 필드로 구성된 영상인지를 판별하여야만 입력영상의 종류에 따라 다른 처리를 수행할 수 있다. 이렇게 영상소스의 특징을 검출하는 것은 NTSC가 아닌 PAL 이나 기타 다른 영상 신호에 대해서도 필요하다.
- <17> 수신된 영상이 영화 영상인가의 여부를 판단하기 위한 기존의 방법은, 판단에 사용되는 영상의 어떤 정보를 이용하는가에 따라 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 첫번째는 두 필드(한 프레임) 시간마다 계산되는 동일한 특징의 필드간의 SAD(Sum of Absolute Difference)의 패턴을 이용하는 것이다. 보다 구체적으로는, 이 SAD의 주기가 5인 특성을 이용하는 방법과 좀 더 주기성 있는 SAD 패턴을 얻기 위해 이전 SAD와의 차 신호를 구하고 이 차 신호의 주기가 5라는 특성을 이용하는 방법이 있다.

<18> 두 번째 방법은 두 필드 시간 사이의 필드간 움직임의 패턴 특성을 이용하는 방법이다. 보다 구체적으로는, 블록의 움직임 벡터의 합을 이전에 구한 합과 합했을 때 이 값이 일정 범위 내에 존재해야만 한다는 것을 이용한 방법과, 픽셀의 움직임의 크기를 구하여 합함으로써 전체 필드의 움직임의 크기를 구하고 그 신호를 디지털 패턴으로 변환시켰을 때의 바이너리 시퀀스(예를 들어 100010)와 비교하여 영화 영상인가를 검출하는 방법이 있다.

<19> 그러나, 두가지 방법 모두, 정확한 주기의 패턴을 구하는 어려움이 있다. 또한 디지털 패턴으로 변환시킬 때의 기준이 되는 문턱값을 어떻게 설정하는가에 따라 영화영상인가의 여부를 판단하는 성능이 달라진다는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<20> 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 그룹화 방법을 사용하여, 문턱값을 설정하지 않고도 수신된 영상신호가 영화 영상인가의 여부를 판단하는 방법 및 장치를 제공하는데 있다.

<21> 본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는, 필드의 SAD 값 뿐만 아니라 움직임 벡터 정보를 이용하여 보다 정확하게 영화 영상인가의 여부를 판단하는 방법 및 장치를 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<22> 상기의 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 영화 영상 검출방법은, (a) 인터레이스드 필드로 구성된 영상에서, 동일한 종류의 인접한 두 필드의 유사도를 측정한 유사도 값을 소정 개수 수신하는 단계; (b) 상기 수신한 유사도 값을 소정의 제1그룹 또는 제2그룹으로 분류하는 단계; (c) 상기 제1그룹에 속한 유사도 값과 제2그룹에 속한 유사도 값을 서로 다른 값으로 변

환하는 단계; 및 (d) 상기 변환된 값의 주기에 따라서 상기 영상이 영화 영상인가의 여부를 판단하는 단계를 포함한다.

<23> 또한, 상기 유사도 값은 동일한 종류의 인접한 두 필드의 SAD 값인 것이 바람직하다.

<24> 또한, 상기 유사도 값은 동일한 종류의 인접한 두 필드의 움직임 벡터의 크기의 합인 것이 바람직하다.

<25> 상기의 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 영화 영상 검출방법은, (a) 영상을 구성하고 있는 각 필드의 SAD, 움직임 벡터 M으로 구성된 (SAD, M) 값을 소정 개수 수신하는 단계; (b) 상기 수신한 (SAD, M) 값을 소정의 제1그룹 또는 제2그룹으로 분류하는 단계; (c) 상기 제1그룹에 속한 (SAD, M) 값과 제2그룹에 속한 (SAD, M) 값을 서로 다른 값으로 변환하는 단계; 및 (d) 상기 변환된 값의 주기에 따라서 상기 영상이 영화 영상인가의 여부를 판단하는 단계를 포함한다.

<26> 상기의 과제를 이루기 위하여 본 발명에 의한 영화 영상 검출장치는, 인터레이스드 필드로 구성된 영상에서, 동일한 종류의 인접한 두 필드의 유사도를 측정한 유사도 값을 수신하는 특징정보 수신부; 상기 유사도 값에 대하여 그룹화를 수행하는 그룹화 수행부; 및 상기 그룹화가 수행된 후, 이진 패턴으로 변환된 출력값의 주기를 보고 상기 영상이 영화영상인가의 여부를 판단하는 판단부를 포함한다.

<27> 상기한 과제를 이루기 위하여 본 발명에서는, 상기 방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

<28> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히 설명한다.

- <29> 영화 영상인가의 여부를 판단하기 위해서 인터레이스드 필드로 구성된 영상에서, 동일한 종류의 필드간의 유사도 정보를 이용한다. 즉 인접한 탑 필드끼리의 유사성 정보 및 버텀 필드끼리의 유사도 정보를 이용한다. 이들 유사도 정보의 예로 SAD 값, 움직임 벡터 값 또는 움직임 추정에서의 모드 정보 등이 있다. 이하에서는 이들 유사도 정보의 예로 SAD 값과 움직임 벡터 정보를 예를 들어 설명하지만 이들 정보에 국한되지 않고 동일한 종류의 필드간의 유사도 정보중 어느 것을 사용하여도 본 발명에서 제시하는 그룹화 방법이 적용될 수 있다.
- <30> 도 3은 SAD 값의 변화를 필드에 대해서 도시한 도면이다.
- <31> 즉, 도 1과 같이 탑 필드와 버텀 필드로 구성된 프레임이 입력되었을 때 탑 필드는 탑 필드끼리, 버텀 필드는 버텀 필드끼리 SAD 값이 계산된다. SAD 는 필드간의 픽셀값의 차이의 절대값을 모두 합한 값이다. 도 3을 참조하면, 계산된 SAD 값은 특정한 주기로 작은 값이 됨을 알 수 있다. 주기를 판단하기 위하여 현재 필드의 바로 이전 필드를 포함하여 W 개의 필드들에서의 SAD 값들을 소정의 문턱값과 비교하여 소정의 이진 패턴을 얻는다. W는 임의로 설정할 수 있는데, 예를 들어 W를 10이라고 하면, 모두 10개 필드에서의 SAD 값을 보고, 0에 근접한 SAD 값이 5의 주기로 나타나는지를 판단하여 영화영상인가의 여부를 판단한다.
- <32> SAD 값들을 그룹화함으로써 문턱값을 사용하지 않고도 주기를 결정할 수 있다. 이제 SAD 값들을 그룹화 하는 방법을 도 4를 참조하여 설명한다.
- <33> 도 4는 SAD 값의 그룹화 과정을 설명하기 위한 도면이다.
- <34> 모든 SAD 값들은 0의 값으로 변환되는 제1그룹(410)과 1의 값으로 변환되는 제2그룹(420)으로 나누어진다. 상술한 예에서 10개의 SAD 값을 사용하여 주기를 판단한다고 하면, 10개의 SAD 값을 1차원상에 나열한다. 그리고, 제1그룹의 중심점 $C_0(411)$ 및 제2그룹의 중심점 C

$_1(421)$ 을 정한다. 각 그룹의 초기 중심점은 $C_0(411)$ 을 0으로 정하고, $C_1(421)$ 을 SAD_{max} 로 정할 수 있다. SAD_{max} 는 충분히 큰 값으로 설정한다.

<35> 다음으로, SAD 값 하나를 입력받아, SAD 값의 현재 위치와 각 그룹의 중심점까지의 거리를 보고, 그 SAD 값과 가까운 중심점의 그룹에 그 SAD를 포함시키고, 포함된 그룹의 중심점을 갱신한다. 중심점은 원래의 중심점과 SAD 값의 위치와의 가운데 값으로 갱신한다. 도 4의 예에서, SAD_0 는 $C_1(421)$ 에 더 가까우므로 제2그룹(420)에 속하고, 제2그룹(420)의 중심점 $C_1(421)$ 을 $C'_1(423)$ 으로 갱신한다. 이러한 방법으로 각각의 모든 SAD 값에 대해서 그룹을 결정하고 중심점을 갱신한다. 그러면 제1그룹(410)의 중심점도 SAD_3 , SAD_8 에 의해서 $C'_0(412)$, $C''_0(413)$ 으로 이동한다. 중심점의 갱신과정을 수학적식으로 표현하면 다음 수학적식 1과 같다.

<36>

$$C_0 = \frac{1}{n(\Phi_0)+1} [n(\Phi_0) \times C_0 + SAD_i]$$

【수학적식 1】

$$C_1 = \frac{1}{n(\Phi_1)+1} [n(\Phi_1) \times C_1 + SAD_i]$$

<37> 여기에서, SAD_i 는 10개의 SAD 값을 나타내고, Φ_0 , Φ_1 는 각각 제1그룹, 제2그룹을 나타낸다. 그리고, $n(\Phi_0)$, $n(\Phi_1)$ 는 각각 제1그룹과 제2그룹에 속한 SAD의 개수이다. 10개의 모든 SAD 값에 대하여 중심점 갱신과정을 반복한다. 이러한 중심점 갱신과정을 몇 번 거치면 중심점이 특정한 값으로 수렴하고, 각 그룹에 속한 SAD 값의 개수도 변하지 않는다. 그룹화 과정을 상술한 바와 같이 10 개의 SAD 값에 대해서 수행할 수도 있고, 더 많은 SAD 값을 가지고 수행하여 그룹화 할 수도 있다.

<38> 상술한 바와 같이 그룹화를 수행하고 나면, 도 4를 참조하면 알 수 있듯이, 영화 영상인 경우에는 SAD_3 과 SAD_8 은 제1그룹(410)에 속하고, 나머지 SAD 값들은 제2그룹(420)에 속함을 알 수 있다. 그리고 제1그룹(410)에 속한 SAD는 0으로 매핑하고, 제2그룹(420)에 속한 SAD는 1

로 매핑한다. 그러면, 문턱값을 사용하지 않고도 SAD 값을 0 또는 1의 값으로 변환할 수 있고, 변환된 값을 가지고 주기를 판단할 수 있다. 물론 제1그룹에 속한 SAD를 0이 아닌 다른 값으로, 제2그룹에 속한 SAD를 또 다른 값으로 변환하여도 주기성의 판단은 동일하다.

<39> 도 5는 움직임 벡터(motion vector)의 크기의 합을 도시한 도면이다.

<40> 영화 영상인 경우에는 도 5에서 510a 내지 510i 부분의 움직임 벡터의 합은 작다. 예를 들어 10개의 필드에 대해서 계산한다면, 현재 필드 바로 이전의 10개의 필드들에 대한 인접한 두 필드의 움직임 벡터의 합 M_i 을 나열하면 10개의 값들 중 두 개는 매우 작고, 나머지 값들은 크다는 것을 알 수 있다. 따라서 움직임 벡터의 합 M_i 에 대해서도 상술한 그룹화 과정을 적용하여 입력영상이 영화 영상인가의 여부를 판단할 수 있다.

<41> 다음으로 이차원 그룹화 방법을 설명한다. SAD 값과 움직임 벡터의 크기 정보를 함께 이용한다. 도 5를 참조하여 알 수 있듯이, 인접한 필드간의 움직임 벡터의 크기의 합이 주기적으로 변화한다는 점을 이용한다.

<42> 10개의 필드에 대하여 $\{SAD_i, 0 \leq i < 10\}$ 와 움직임 벡터 $\{M_i, 0 \leq i < 10\}$ 를 이용하여 이차원 그룹화를 다음과 같이 수행한다. 즉, (SAD, M) 값을 그룹화한다.

<43> 먼저, 정규화 과정을 수행한다. 즉 $\{SAD_i, 0 \leq i < 10\}$ 에서의 최대값을 찾아, 그 값으로 정규화한다. 다시 말하면 SAD_0, \dots, SAD_9 중에서의 최대값을 SAD_{max} 라고 하면 각각의 SAD 값을 SAD_{max} 로 나누어 정규화 한다. 그러면, 정규화된 SAD 값 $\{SAD'_i, SAD'_i = SAD_i / SAD_{max}, 0 \leq i < 10\}$ 을 구할 수 있다. 마찬가지로, 움직임 벡터값도 정규화한다. 즉, $\{M_i, 0 \leq i < 10\}$ 에서의 최대값을 찾아, 그 값으로 정규화한다. 다시 말하면 M_0, \dots, M_9 중에서의 최대값을 M_{max} 라고 하면 각

각의 M 값을 M_{\max} 로 나누어 정규화 한다. 그러면, 정규화된 움직임 벡터값 $\{M'_i, M'_i = M_i/M_{\max}, 0 \leq i < 10\}$ 을 구할 수 있다.

<44> 도 6은 2차원 그룹화를 설명하기 위한 도면이다.

<45> 상술한 예에서 10개의 SAD 값과 움직임 벡터의 합을 사용하여 주기를 판단한다고 하면, 정규화된 10개의 (SAD', M') 을 2차원 좌표상에 나열한다.

<46> 그리고 나서, 제1그룹(610)과 제2그룹(620)의 초기 중심 좌표점 $C_0(611)$, $C_1(621)$ 을 정한다. 예를 들어 $C_0(611)$ 를 $(0, 0)$ 으로 정하고, $C_1(621)$ 을 $(1, 1)$ 로 정할 수 있다. (SAD', M') 위치와 각 그룹의 중심점까지의 거리를 보고, 가까운 쪽의 그룹에 (SAD', M') 을 포함시키고, 포함된 그룹의 중심점을 원래 중심점과 포함된 (SAD', M') 값의 위치와의 가운데 값으로 갱신한다. 즉, 다음 수학적 식 2에 의하여 중심점 값을 갱신한다.

<47>

$$C_0 = \frac{1}{n(\Phi_0) + 1} [n(\Phi_0) \times C_0 + (SAD'_i, M'_i)]$$

【수학적 식 2】

$$C_1 = \frac{1}{n(\Phi_1) + 1} [n(\Phi_1) \times C_1 + (SAD'_i, M'_i)]$$

<48> 여기에서, (SAD'_i, M'_i) 는 10개의 입력좌표값을 나타내고, Φ_0 , Φ_1 는 각각 제1그룹(610), 제2그룹(620)을 나타낸다. 그리고, $n(\Phi_0)$, $n(\Phi_1)$ 는 각각 제1그룹(610)과 제2그룹(620)에 속한 (SAD', M') 의 개수이다. 10개의 모든 (SAD', M') 값에 대하여 중심점 갱신과정을 반복한다. 이러한 중심점 갱신과정을 몇 번 거치면 중심점이 특정한 값으로 수렴하고, 각 그룹에 속한 (SAD', M') 의 개수도 변하지 않는다. 그룹화 과정을 상술한 바와 같이 10 개의 (SAD', M') 값에 대해서 수행할 수도 있고, 더 많은 (SAD', M') 값을 가지고 수행하여 그룹화 할 수도 있다.

- <49> 도 6을 참조하면, 상술한 그룹화를 수행하고 나면, 영화 영상인 경우에는 (SAD'_3, M'_3), (SAD'_8, M'_8)은 제1그룹(610)에 속하고, 나머지 (SAD', M') 값들은 제2그룹(620)에 속함을 알 수 있다. 그리고 제1그룹(610)에 속한 (SAD', M')는 0으로 매핑하고, 제2그룹(620)에 속한 (SAD', M')는 1로 매핑한다. 그러면 SAD' 값과 M' 값에 대한 문턱값을 정하지 않고도 (SAD', M') 값을 0 또는 1의 값으로 변환할 수 있고, 변환된 값을 가지고 주기를 판단할 수 있다.
- <50> 도 7은 본 발명의 영화 영상 검출방법의 플로우차트이다.
- <51> 상술한 영화 영상 검출방법을 정리하면, 우선 영상을 구성하고 있는 각 필드의 유사도 정보를 소정의 개수 수신한다(S710). 여기서, 유사도 정보의 일례로는 SAD 값, 움직임 벡터의 합 정보가 될 수 있다. 소정의 개수는 임의로 설정할 수 있으나, 한 예로 SAD 또는 움직임 벡터의 합의 패턴 주기의 2배로 설정할 수 있다. 그리고, SAD 값은 동일한 종류의 인접한 두 필드의 픽셀값을 이용하여 계산된다.
- <52> 다음으로, 수신한 유사도 값을 두 개의 그룹, 제1그룹 또는 제2그룹으로 분류한다(S720). 즉, 유사도 값을 하나씩 읽어서 어느 그룹으로 속하게 할 것인지를 판단한다. 그룹화하는 과정은 도 4를 참조하여 설명한 바와 같다.
- <53> 그리고, 제1그룹에 속한 유사도 값과 제2그룹에 속한 유사도 값을 서로 다른 값으로 변환한다(S730). 예를 들어 제1그룹에 속한 유사도 값은 모두 0으로, 제2그룹에 속한 유사도 값은 모두 1로 변환할 수 있다. 이렇게 변환된 유사도 값의 주기에 따라서 영화 영상인가의 여부를 판단한다(S740). 유사도 값의 패턴 주기가 5인 경우에 영화 영상으로 판단한다.
- <54> 도 8은 이차원 그룹화를 사용한 영화 영상 검출방법의 플로우차트이다.

- <55> 상술한 2차원 그룹화를 사용한 영화 영상 검출방법을 정리하면, 우선 영상을 구성하고 있는 각 필드의 (SAD, M) 값을 소정의 개수 수신한다(S810). 여기서, 소정의 개수는 임의로 설정할 수 있으나, 한 예로 (SAD, M) 값의 패턴 주기의 2배로 설정할 수 있다. 그리고, (SAD, M) 값은 SAD 및 M 값의 최대값으로 정규화시켜서 사용할 수 있다. 정규화하는 것은 상술한 바와 같다.
- <56> 다음으로, 상기 수신한 (SAD, M) 값을 두 개의 그룹, 제1그룹 또는 제2그룹으로 분류한다(S820). 즉, (SAD, M) 값을 하나씩 읽어서 어느 그룹으로 속하게 할 것인지를 판단한다. 그룹화하는 과정은 도 6을 참조하여 설명한 바와 같다.
- <57> 그리고, 제1그룹에 속한 (SAD, M) 값과 제2그룹에 속한 (SAD, M) 값을 서로 다른 값으로 변환한다(S830). 예를 들어 제1그룹에 속한 (SAD, M) 값은 모두 0으로, 제2그룹에 속한 (SAD, M) 값은 모두 1로 변환할 수 있다. 이렇게 변환된 (SAD, M) 값의 주기에 따라서 영화 영상인가의 여부를 판단한다(S840). (SAD, M) 값의 주기가 5인 경우에 영화 영상으로 판단한다.
- <58> 도 9는 본 발명의 영화 영상 검출장치의 블록도이다.
- <59> 본 발명의 영화 영상 검출장치는, 특징정보 수신부(910), 그룹화 수행부(920) 및 판단부(930)를 구비한다. 특징정보 수신부(910)는 인터레이스드 필드로 구성된 영상에서, 동일한 종류의 인접한 두 필드의 유사도를 측정한 유사도 값을 수신한다. 일례로 SAD 값, 움직임 벡터의 합 값 또는 (SAD, M) 값을 수신할 수 있다. 1차원 그룹화를 수행하고자 하는 경우에는 SAD 값 또는 움직임 벡터의 합 값만을 이용하고, 2차원 그룹화를 수행하고자 하는 경우에는 SAD 값과 움직임 벡터의 합을 모두 이용하기 위하여 두가지 값을 모두 수신한다.

- <60> 그룹화 수행부(920)는 SAD 값, 움직임 벡터의 합 또는 (SAD, M) 값을 사용하여 그룹화를 수행한다. 1차원 그룹화 및 2차원 그룹화는 도 4 및 도 6을 참조하여 설명한 바와 같다. 그룹화 수행결과 이진패턴이 출력된다. 판단부(930)는 상기 그룹화가 수행되어 이진 패턴으로 변환된 출력값의 주기를 보고 영화영상인가의 여부를 판단한다. 이진 패턴의 주기가 5인 경우 영화 영상으로 판단한다.
- <61> 본 발명은 또한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드로서 구현하는 것이 가능하다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 컴퓨터 시스템에 의하여 읽혀질 수 있는 데이터가 저장되는 모든 종류의 기록장치를 포함한다. 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체의 예로는 ROM, RAM, CD-ROM, 자기 테이프, 플로피디스크, 광 데이터 저장장치 등이 있으며, 또한 캐리어 웨이브(예를 들어 인터넷을 통한 전송)의 형태로 구현되는 것도 포함한다. 또한 컴퓨터가 읽을 수 있는 기록매체는 네트워크로 연결된 컴퓨터 시스템에 분산되어, 분산방식으로 컴퓨터가 읽을 수 있는 코드가 저장되고 실행될 수 있다.
- <62> 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

【발명의 효과】

<63> 상술한 바와 같이 본 발명은, 입력된 특징값들을 그룹화에 의하여 분류하기 때문에 문턱값을 설정하지 않고도 영화 영상을 효율적으로 검출할 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

- (a) 인터레이스드 필드로 구성된 영상에서, 동일한 종류의 인접한 두 필드의 유사도를 측정하여 유사도 값을 소정 개수 수신하는 단계;
- (b) 상기 수신한 유사도 값을 소정의 제1그룹 또는 제2그룹으로 분류하는 단계;
- (c) 상기 제1그룹에 속한 유사도 값과 제2그룹에 속한 유사도 값을 서로 다른 값으로 변환하는 단계; 및
- (d) 상기 변환된 값의 주기에 따라서 상기 영상이 영화 영상인가의 여부를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 유사도 값은 동일한 종류의 인접한 두 필드간의 픽셀값의 차를 의미하는 SAD(Sum of Absolute Difference)인 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 (a) 단계의 소정의 개수는, SAD의 패턴 주기의 2배인 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

【청구항 4】

제2항에 있어서, 상기 (b) 단계는

(b1) 상기 SAD 값을 1차원 좌표상에 늘어놓는 단계;

(b2) 제1그룹의 중심점을 0으로, 제2그룹의 중심점을 상기 SAD 값들 중에서의 최대값으로 설정하는 단계;

(b3) 상기 SAD 값의 위치와, 상기 제1그룹의 중심점과 제2그룹의 중심점을 비교하여 그 중 가까운 쪽의 그룹으로 상기 SAD 값을 분류하는 것을 모든 SAD 값에 대하여 수행하는 단계;

(b4) 상기 분류된 SAD 값이 속한 그룹의 중심점을 갱신하는 단계; 및

(b5) 상기 (b3) 내지 (b4) 단계를 상기 제1그룹과 제2그룹에 속한 SAD 값의 개수의 변화가 없을 때까지 계속하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

【청구항 5】

제4항에 있어서, 상기 (b4) 단계는

상기 분류된 SAD 값이 속한 그룹의 중심점을, 원래의 중심점과 추가된 SAD 값의 가운데 값으로 갱신하는 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

【청구항 6】

제4항에 있어서, 상기 (b4) 단계는

다음 수학적식을 사용하여 중심점을 갱신하는 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

$$C_0 = \frac{1}{n(\Phi_0) + 1} [n(\Phi_0) \times C_0 + SAD_i]$$

$$C_1 = \frac{1}{n(\Phi_1) + 1} [n(\Phi_1) \times C_1 + SAD_i]$$

여기에서, C_0 은 제1그룹의 중심점을, C_1 은 제2그룹의 중심점을, SAD_i 는 소정개수의 SAD 값을 나타내고, Φ_0 , Φ_1 는 각각 제1그룹, 제2그룹을 나타낸다. 그리고, $n(\Phi_0)$, $n(\Phi_1)$ 은 각각 제1그룹과 제2그룹에 속한 SAD의 개수이다.

【청구항 7】

제2항에 있어서, 상기 (c) 단계는

상기 제1그룹에 속한 SAD 값은 모두 0으로, 제2그룹에 속한 SAD 값은 모두 1로 변환하는 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

【청구항 8】

제1항에 있어서,

상기 유사도 값은 동일한 종류의 인접한 두 필드의 움직임 벡터의 크기의 합인 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

【청구항 9】

제8항에 있어서,

상기 (a) 단계의 소정의 개수는, 움직임 벡터의 크기의 합의 패턴 주기의 2배인 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

【청구항 10】

제8항에 있어서, 상기 (b) 단계는

(b1) 상기 움직임 벡터의 크기의 합을 1차원 좌표상에 늘어놓는 단계;

(b2) 제1그룹의 중심점을 0으로, 제2그룹의 중심점을 상기 움직임 벡터의 크기의 합 값들 중에서의 최대값으로 설정하는 단계;

(b3) 상기 움직임 벡터의 크기의 합 값의 위치와, 상기 제1그룹의 중심점과 제2그룹의 중심점을 비교하여 그중 가까운 쪽의 그룹으로 상기 움직임 벡터의 크기의 합 값을 분류하는 것을 모든 움직임 벡터의 크기의 합 값에 대하여 수행하는 단계;

(b4) 상기 분류된 움직임 벡터의 크기의 합 값이 속한 그룹의 중심점을 갱신하는 단계;
및

(b5) 상기 (b3) 내지 (b4) 단계를 상기 제1그룹과 제2그룹에 속한 움직임 벡터의 크기의 합 값의 개수의 변화가 없을 때까지 계속하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

【청구항 11】

제8항에 있어서, 상기 (b4) 단계는

상기 분류된 움직임 벡터의 크기의 합 값이 속한 그룹의 중심점을, 원래의 중심점과 추가된 움직임 벡터의 크기의 합 값의 가운데 값으로 갱신하는 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

【청구항 12】

(a) 영상을 구성하고 있는 각 필드의 SAD, 움직임 벡터 M으로 구성된 (SAD, M) 값을 소정 개수 수신하는 단계;

(b) 상기 수신한 (SAD, M) 값을 소정의 제1그룹 또는 제2그룹으로 분류하는 단계;

(c) 상기 제1그룹에 속한 (SAD, M) 값과 제2그룹에 속한 (SAD, M) 값을 서로 다른 값으로 변환하는 단계; 및

(d) 상기 변환된 값의 주기에 따라서 상기 영상이 영화 영상인가의 여부를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

【청구항 13】

제12항에 있어서,

상기 (a) 단계에서의 영상은 인터레이스드 필드로 구성된 영상인 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

【청구항 14】

제12항에 있어서,

상기 (SAD, M) 값은 SAD 및 M 값의 최대값을 사용하여 정규화된 값인 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

【청구항 15】

제12항에 있어서,

상기 (a) 단계의 소정의 (SAD, M) 값의 개수는, (SAD, M)의 패턴 주기의 2배인 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

【청구항 16】

제12항에 있어서, 상기 (b) 단계는

(b1) 상기 (SAD, M) 값을 2차원 좌표상에 늘어놓는 단계;

(b2) 제1그룹의 중심점을 (0, 0)으로, 제2그룹의 중심점을 (1, 1)로 설정하는 단계;

(b3) 상기 (SAD, M) 값의 위치와, 상기 제1그룹의 중심점과 제2그룹의 중심점을 비교하여 그중 가까운 쪽의 그룹으로 상기 (SAD, M) 값을 분류하는 것을 모든 (SAD, M) 값에 대하여 수행하는 단계;

(b4) 상기 분류된 (SAD, M) 값이 속한 그룹의 중심점을 갱신하는 단계; 및

(b5) 상기 (b3) 내지 (b4) 단계를 상기 제1그룹과 제2그룹에 속한 (SAD, M) 값의 개수의 변화가 없을 때까지 계속하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

【청구항 17】

제16항에 있어서, 상기 (b4) 단계는

상기 분류된 (SAD, M) 값이 속한 그룹의 중심점을, 원래의 중심점과 추가된 (SAD, M) 값의 가운데 값으로 갱신하는 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

【청구항 18】

제16항에 있어서, 상기 (b4) 단계는

다음 수학적식을 사용하여 중심점을 갱신하는 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

$$C_0 = \frac{1}{n(\Phi_0) + 1} [n(\Phi_0) \times C_0 + (SAD'_i, M'_i)]$$

$$C_1 = \frac{1}{n(\Phi_1) + 1} [n(\Phi_1) \times C_1 + (SAD'_i, M'_i)]$$

여기에서, C_0 은 제1그룹의 중심점을, C_1 은 제2그룹의 중심점을, (SAD'_i, M'_i) 는 소정 개수의 입력값을 나타내고, Φ_0 , Φ_1 는 각각 제1그룹, 제2그룹을 나타낸다. 그리고, $n(\Phi_0)$, $n(\Phi_1)$ 은 각각 제1그룹과 제2그룹에 속한 (SAD', M') 의 개수이다.

【청구항 19】

제12항에 있어서, 상기 (c) 단계는

상기 제1그룹에 속한 (SAD, M) 값은 모두 0으로, 제2그룹에 속한 (SAD, M) 값은 모두 1로 변환하는 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법.

【청구항 20】

인터레이스드 필드로 구성된 영상에서, 동일한 종류의 인접한 두 필드의 유사도를 측정 한 유사도 값을 수신하는 특징정보 수신부;

상기 유사도 값에 대하여 그룹화를 수행하는 그룹화 수행부; 및

상기 그룹화가 수행된 후, 이진 패턴으로 변환된 출력값의 주기를 보고 상기 영상이 영화영상인가의 여부를 판단하는 판단부를 포함하는 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출장치.

【청구항 21】

제20항에 있어서,

상기 유사도 값은 동일한 종류의 인접한 두 필드간의 픽셀값의 차를 의미하는 SAD(Sum of Absolute Difference)인 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출장치.

【청구항 22】

제20항에 있어서,

상기 유사도 값은 동일한 종류의 인접한 두 필드의 움직임 벡터의 크기의 합인 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출장치.

【청구항 23】

제20항에 있어서,

상기 유사도 값은 SAD 정보에 움직임 벡터의 합 정보 M을 이용하여 만들어진 (SAD, M) 값인 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출장치.

【청구항 24】

제23항에 있어서,

상기 (SAD, M) 값은 SAD와 M 값의 최대값을 사용하여 정규화된 값을 특징으로 하는 영화 영상 검출장치.

【청구항 25】

(a) 인터레이스드 필드로 구성된 영상에서, 동일한 종류의 인접한 두 필드의 유사도를 측정 한 유사도 값을 소정 개수 수신하는 단계;

(b) 상기 수신한 유사도 값을 소정의 제1그룹 또는 제2그룹으로 분류하는 단계;

(c) 상기 제1그룹에 속한 유사도 값과 제2그룹에 속한 유사도 값을 서로 다른 값으로 변환하는 단계; 및

(d) 상기 변환된 값의 주기에 따라서 상기 영상이 영화 영상인가의 여부를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

【청구항 26】

(a) 영상을 구성하고 있는 각 필드의 SAD, 움직임 벡터 M으로 구성된 (SAD, M) 값을 소정 개수 수신하는 단계;



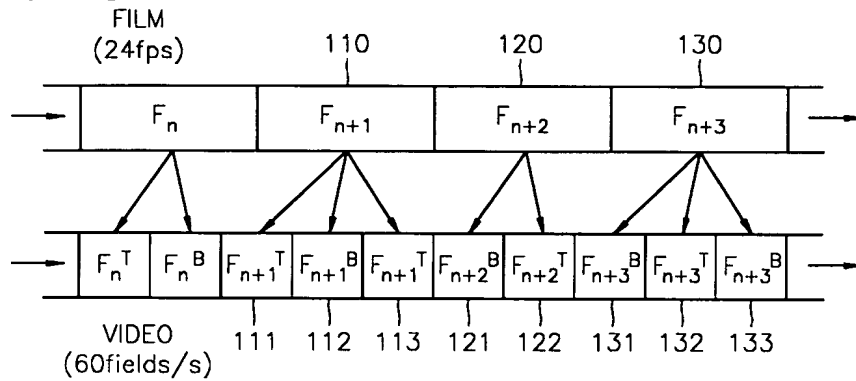
(b) 상기 수신한 (SAD, M) 값을 소정의 제1그룹 또는 제2그룹으로 분류하는 단계;

(c) 상기 제1그룹에 속한 (SAD, M) 값과 제2그룹에 속한 (SAD, M) 값을 서로 다른 값으로 변환하는 단계; 및

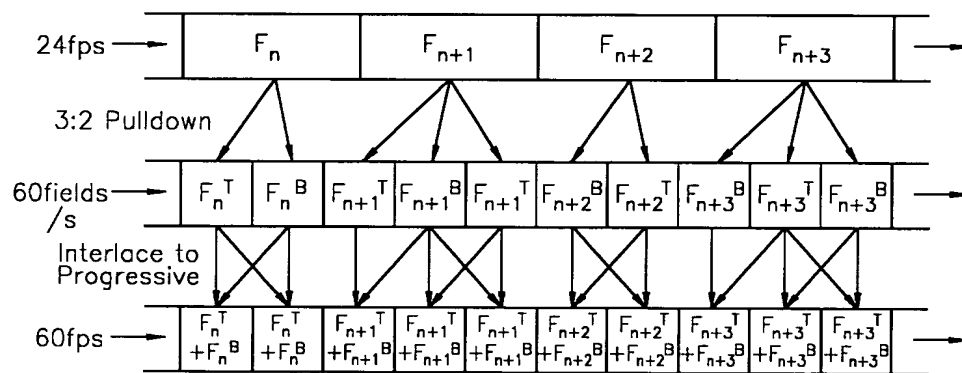
(d) 상기 변환된 값의 주기에 따라서 상기 영상이 영화 영상인가의 여부를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 영화 영상 검출방법을 컴퓨터에서 실행시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

【도면】

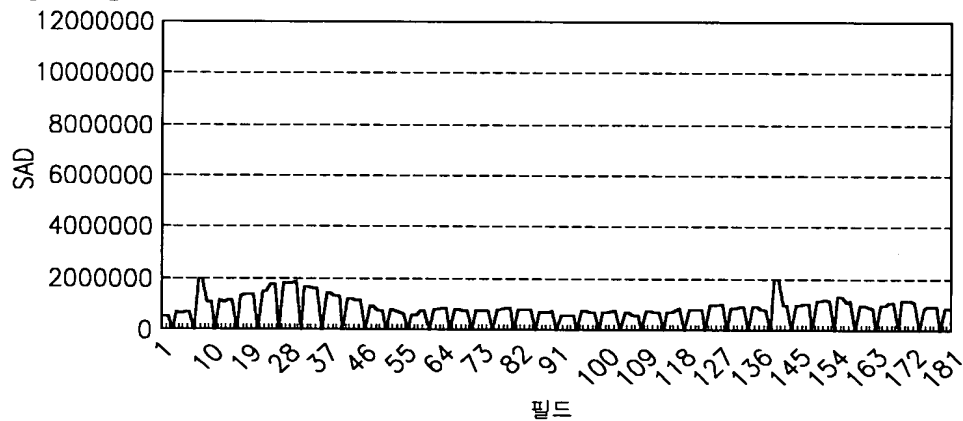
【도 1】



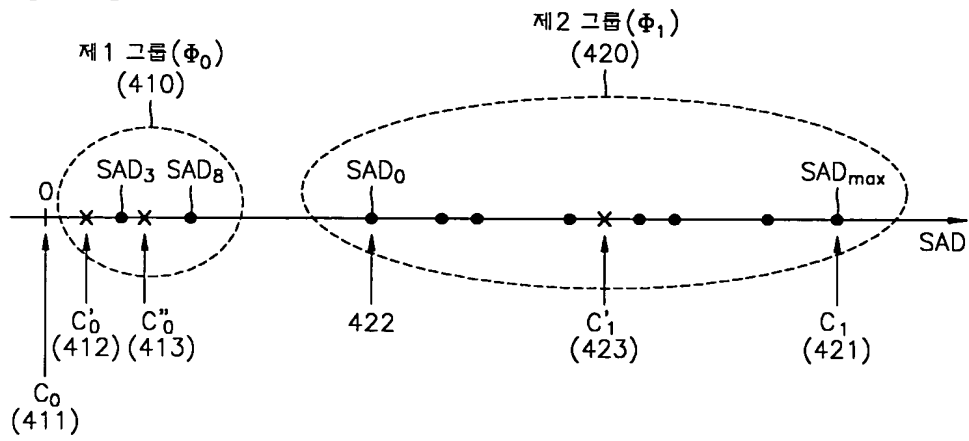
【도 2】



【도 3】

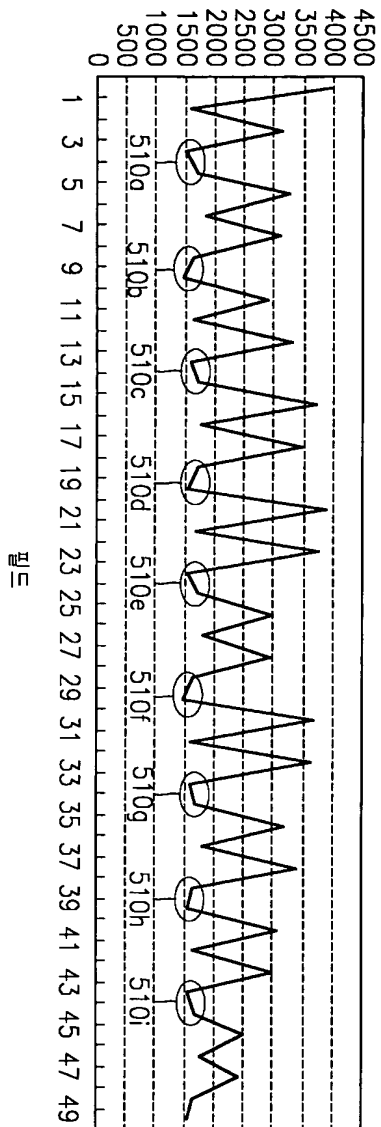


【도 4】



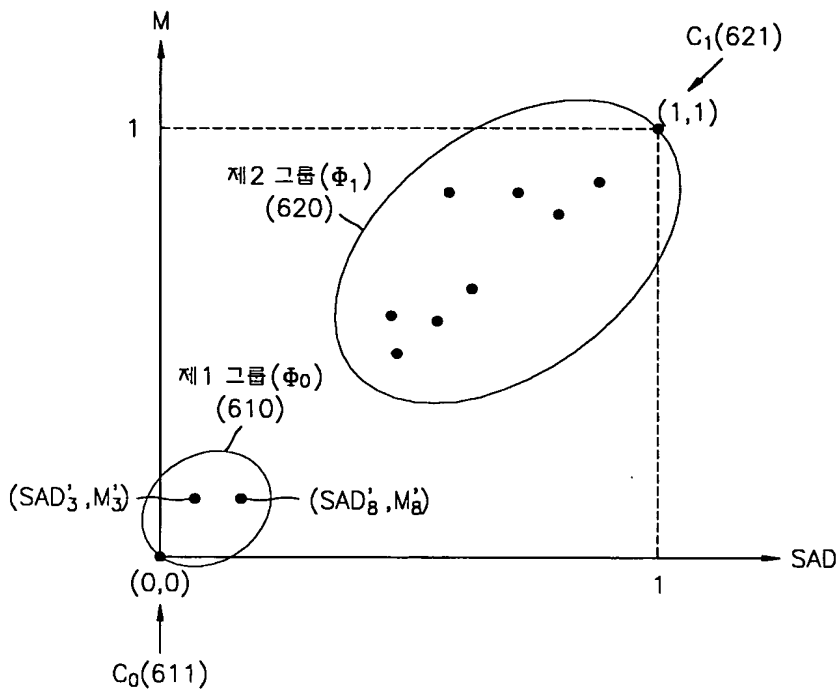
【도 5】

움직임 벡터 크기의 합

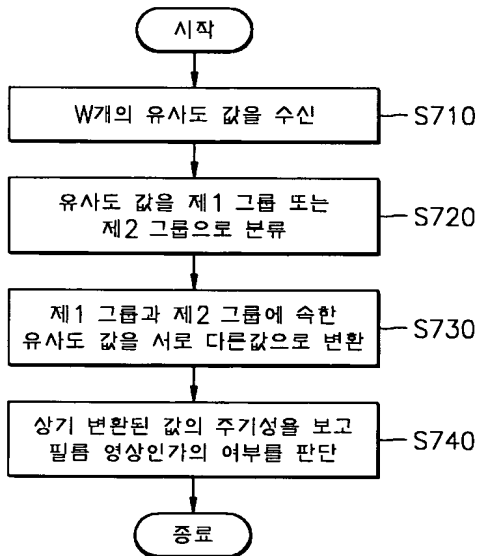




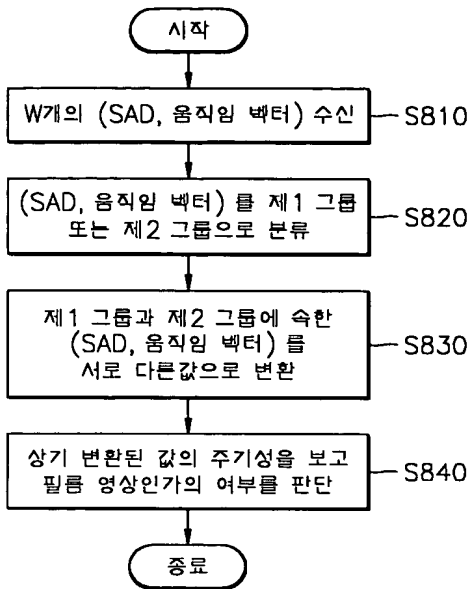
【도 6】



【도 7】



【도 8】



【도 9】

